FACTSHEET
ISSN 1198-712X © Queen's Printer for Ontario
Agdex#: 141/628 Publication Date: 05/90
Order#: 90-119 Last Reviewed: 01/97

Title:The Soybean Cyst Nematode

Division: Agriculture and Rural
History:
Written by: Henry Olechowski

Table of Contents

1. History
2. Biology
3. Spread
4. Symptoms
5. Other Hosts
6. Control

History

The Soybean Cyst Nematode (SCN) has been found in Japan, Egypt, Korea, Taiwan, Colombia, and in the United States. It was first reported in the U.S. in 1954 in North Carolina and has since spread up the Mississippi river valley to most of the corn belt states. The first report of SCN in Ontario was in 1987. Annual surveys have identified SCN in 6 counties: Essex, Kent, Elgin, Lambton, Perth, and Russell. Yield losses in infested fields vary from 0 to 20 % depending on the variety, soil type, moisture stress, and population level of SCN.

| Top of Page |

Biology

Nematodes are microscopic (1/5 to 5 mm.), worm-like organisms found in soil. Plant parasitic nematodes obtain their nutrients only by feeding on plants and the SCN is one of many types of plant parasitic nematodes. It is called a "cyst" nematode because the female swells up with eggs forming a cyst.A mature cyst may contain 200 to 600 eggs. As the female dies the cyst turns from a creamy white to a dark brown colour and falls off the root.

Figure 1. SCN cysts on a soybean root. Both white, immature and brown, mature cysts may be found on the root.

At this stage, the cysts are extremely tough and protect the enclosed eggs for several years. The female also lays some eggs outside the cyst in a jelly-like mass. These eggs will begin to hatch after several days of favourable conditions producing infective nematodes.

Figure 2. Infective nematodes are about 4 mm. in length.

Nematode development occurs between soil temperatures of 10 to 34^{0}C. Optimal soil temperature is 21 to 23^{0}C, at which the life cycle can be completed in about 3 weeks. Under ideal conditions it is possible to have 3 to 4 generations of SCN per year in Ontario.

| Top of Page |

Spread

The most important means of spread occurs when infested soil is moved to a non-infested field. The nematode on its own can only move a few centimetres per year through the soil. Small clumps of soil called peds which may be found in improperly cleaned seed from infested fields are important in spreading the nematode. SCN may also be spread by soil moving on farm machinery or improperly cleaned bulbs, tubers, corms, rhizomes or rooted plants.

Historically quarantines have not prevented the spread of SCN because natural means of spread occur. Three species of blackbirds have been found to carry living larvae, eggs, and cysts between fields and over long distances during migratory flights. In addition SCN may be spread by wind and water erosion, or any other way infested soil is moved.

| Top of Page |

Symptoms

In Ontario SCN is more likely to be a problem on the lighter sand, loam or muck soils rather than in the heavier soil types. Field symptoms in a soybean crop include oval patches of stunted plants which may or may not have yellowed upper leaves. The patches are generally elongated in the direction of tillage.

Figure 3. Field symptoms of SCN infection in a soybean crop.

These symptoms can easily be confused with problems such as nutrient deficiencies, flooding, chemical injury, or root rots. Above ground symptoms are not generally conclusive for the presence of nematodes as under ideal crop growth conditions symptoms may not be present. Finding cysts on the roots or a diagnostic soil sample is the only reliable means of identifying this pest.

Figure 4. SCN cysts on a soybean root are considerably smaller than the nitrogen fixing nodules. On these roots the cysts are bright white compared to the nodules which are a light brown colour.

| Top of Page |

Other Hosts

Soybean is the major crop attacked, however, SCN can survive on many other crops and weeds. Knowing which other crops are susceptible to SCN is important in planning an effective crop rotation program to reduce the population of this pest.

Table 1. Common Host Plants of Soybean Cyst Nematode

Crops	Ornamental Plants	Weeds
Soybeans	Black Locust	Henbit
Edible Beans (whites or kidneys)	Bells of Ireland	Chickweeds
Peas	Caraway	Mullein
Cowpeas	Chinese Latemplant	Pokeweed
Birdsfoot-trefoil	Cup-flower	Pursiane
Sweet or Yellow Clover	Delphinum	Toadflax
Clovers (red or alsike)	Foxglove	Pigweed
Lupines	Geranium	Vetch
Crownvetch	Poppy	Corn Cockle
Common Vetch	Sage	
	Snapdragon	
	Sweet Pea	

| Top of Page |

Control

There is no effective method of eradicating SCN once it has become established in a soybean field. The following recommendations will decrease the likelihood of this pest infesting your fields.

(1) Plant pedigreed seed. Seed standards limit the amount of soil allowed in pedigreed soybean, white and kidney bean seed to 0.1%. With this standard the possibility of finding soil peds infested with SCN is extremely low.

(2) Wash soil off farm equipment when moving it between infested fields or farms. When purchasing used equipment make sure all soil is washed off it before using it in your fields.

(3) Use proper soil conservation practices to reduce soil movement between fields.

(4) If you have SCN diagnosed in a field, follow a proper crop rotation to reduce the SCN population. Do not plant soybeans, white or kidney beans, or peas in that field for 3 to 4 years. Include nonhost crops such as small grains and corn in the rotation. Winter wheat may encourage the hatching of SCN eggs and help reduce soil populations and since no host is present the larvae die more quickly. Underseeding winter wheat with red clover is still recommended, providing the clover is killed by the following spring. Red clover is a poor host of SCN.

(5) Resistant soybean varieties for heavily infested fields where crop rotation is not feasible have been developed and one is registered for Ontario. Consult your OMAFRA Soil and Crop Advisor on the use of resistant varieties.

| Top of Page |

This Factsheet was authored by: Henry Olechowski, Crop Technology

For more information contact Albert Tenuta , Field Crop IPM Specialist

| Top of Page |

| Crops Home Page |

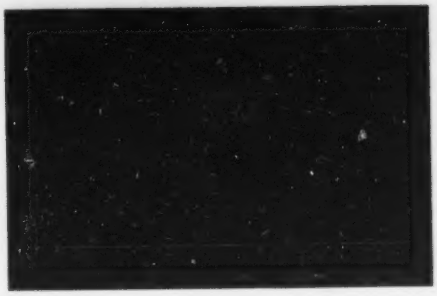
| Central Site | Feedback | Search | Site Map | Francais |
| Home | What's New | Calendar | Products | News Releases |

Ontario
This page maintained by the Government of Ontario

This information is provided as a public service, but we cannot guarantee that the information is current or accurate.
Readers should verify the information before acting on it.

Feedback and technical inquiries to: crops@gov.on.ca
©Copyright 1999 Queen's Printer for Ontario

#1



#2

#3

#4

ONTARIO
ministère de l'Agriculture, de l'Alimentation et des Affaires rurales

FICHE TECHNIQUE
ISSN 1198-7138 Imprimeur de la Reine pour l'Ontario

Agdex: 141/628 Date de publication: 05/90
Commande no. 90-162 Dernière révision: 05/90

Titre: Le nématode à kystes du soya

Division: Agriculture et Affaires rurales
Situation:
Rédacteur: Henry Olechowski

Table des matières

1. Introduction
2. Biologie
3. Propagation
4. Symptômes
5. Hôtes divers
6. Répression

Introduction

Le nématode à kystes du soya (NKS) a été signalé au Japon, en Égypte, en Corée, à Taiwan, en Colombie et aux États-Unis. Son existence aux É.-U. fut relevée pour la première fois en 1954, en Caroline du Nord, et depuis sa montée dans la vallée du Mississippi, on le retrouve aujourd'hui dans la plupart des États formant la région de culture du maïs. En Ontario, on le décela pour la première fois en 1987. Des études annuelles ont révélé sa présence dans 6 comtés : Essex, Kent, Elgin, Lambton, Perth et Russell. La perte de rendement due à l'infestation varie entre 0 et 20 % selon la variété de soya, le type de sol, son dessèchement et la densité de population du NKS.

| Haut de la page |

Biologie

Le nématode est un genre de ver cylindrique microscopique (1/5 - 5 mm) vivant dans le sol. A l'instar de nombreux autres nématodes parasites, le NKS est strictement phytophage, c'est-à-dire qu'il tire sa nourriture exclusivement des plantes. On l'appelle nématode à «kystes» car les femelles gonflées d'oeufs forment des kystes. Un kyste mature peut contenir 200-600 oeufs. Après la mort de la femelle, ce kyste passe du blanc crème au brun foncé et se détache de la racine (figure 1). A ce stade, il devient extrêmement résistant et protège les oeufs durant des années. La femelle pond également des oeufs dans une masse gélatineuse, à l'extérieur du kyste. Si les conditions sont favorables, ces derniers éclosent quelques jours plus tard et se transforment en nématodes infectants (figure 2).

Le développement des nématodes a lieu lorsque la température du sol se situe

entre 10 et 34 °C. A la température optimale du sol de 21 à 23 °C, le cycle vital se complète en 3 semaines environ. En Ontario, dans des conditions idéales, 3 ou 4 générations peuvent naître chaque année.

| Haut de la page |

Propagation

Le transport de sol infesté à un sol sain constitue le mode de propagation le plus important, puisque, par lui-même, le nématode ne peut se déplacer que de quelques centimètres par année. Des débris de terre, appelés agrégats naturels ou peds, retrouvés dans les semences mal nettoyées provenant de champs infestés, contribuent grandement à la propagation du nématode. En outre, la machinerie agricole, les bulbes, les tubercules, les cormes, les rhizomes et les plants déracinés sont autant de moyens qui favorisent la propagation du NKS par la terre leur adhérant. En raison des modes de propagation naturelle, la mise en quarantaine des champs infestés s'est avérée inefficace pour empêcher la progression du NKS. On a identifié trois espèces d'étourneaux responsables du transport de larves, d'oeufs et de kystes d'un champ à un autre, et ce, sur de longues distances pendant leurs migrations. De plus, l'érosion par le vent et par l'eau ainsi que tout autre moyen entraînant le déplacement de sol infesté contribuent à la propagation du nématode.

| Haut de la page |

Symptômes

En Ontario, le NKS risque davantage de constituer un problème sur les sols légers, tels les sables, les loams et les terres noires, que sur les sols lourds. Dans les champs infestés, on remarque leur présence par des zones allongées de plants rabougris dont les feuilles supérieures peuvent ou non être jaunies. En général, ces zones s'allongent dans le sens du labour (figure 3). Il est facile de confondre ces symptômes et ceux dus à une déficience nutritionnelle, à l'inondation, à des blessures d'origine chimique ou à la pourriture des racines. En général, on ne peut compter sur l'apparition de symptômes sur les parties aériennes des plantes, puisque, dans des conditions idéales de croissance, les symptômes peuvent être absents. Seule la découverte de kystes sur les racines ou dans l'échantillon de sol permet de conclure à l'infestation (figure 4).

| Haut de la page |

Hôtes divers

Bien qu'il s'attaque principalement au soya, le NKS peut également infester certaines mauvaises herbes et d'autres cultures. Il est important de connaître lesquelles, afin de concevoir une rotation de cultures suceptible de réduire la population de nématodes.

Tableau 1 : Plantes servant fréquemment d'hôtes au nématode à kystes du soya

Cultures	Plantes ornementales	Mauvaises herbes
Soya	Robinier	Lamier amplexicaule
Haricots (blancs ou rognons)	Molucelle lisse	Stellaires
Pois		
Pois fourrager	Anis canadien	Grande molène
	Lanterne chinoise	Phylotaque d'Amérique
Lotier		Pourpier potager
Mélilot (blanc ou jaune)	Niérembergie	Linaire vulgaire
Trèfle (rouge ou alsike)	Pied-d'alouette	
Lupin		Amarante
Coronille à fleurs panachées	Digitale pourpre	
Vesce cultivée		Vesce jargeau
	Géranium	Nielle
	Pavot	
	Sauge	
	Gueule-de-loup	
	Pois-de-senteur	

| Haut de la page |

Répression

Aucune méthode ne permet la destruction efficace du NKS déjà établi dans un champ de soya. Les recommandations suivantes permettront néanmoins de réduire le risque d'infestation des champs.

Utiliser de la semence pédigrée. Ses normes limitent à 0,1 % la quantité de terre permise dans les semences de soya et de haricots blancs et rognons. Compte tenu de cette norme, le risque de contamination des semences par des agrégats infestés de NKS est extrêmement faible.

Laver soigneusement l'équipement agricole à la sortie d'une parcelle ou d'une ferme infestée. Déloger par lavage toute la terre de l'équipement d'occasion nouvellement acheté avant de l'utiliser dans vos champs.

Réduire le transport de terre entre les champs au moyen de pratiques culturales favorisant la conservation des sols.

Dès que l'infestation au NKS a été diagnostiquée, adopter une rotation de cultures susceptible de réduire la population de nématodes. Durant 3 ou 4 ans, ne pas cultiver de soya, ni de haricots blancs ou rognons, ni de pois dans le champ infesté. Le programme de rotation comprendra des cultures résistantes au nématode, telles que les céréales et, notamment, le maïs. Le blé d'automne peut favoriser l'éclosion des oeufs de NKS, la réduction de la population de nématodes dans le sol, et, comme il ne peut leur servir d'hôte, la destruction rapide des larves. On recommande encore la culture de trèfle rouge dans le blé d'automne, en autant que le trèfle soit détruit le printemps suivant. Le trèfle rouge ne constitue pas un hôte favorable au NKS.

Dans les champs fortement infestés où la rotation des cultures est impossible, on peut semer des variétés résistantes de soya, dont une a été homologuée pour l'Ontario. Consulter le spécialiste des sols et des cultures du bureau local du MAAARO pour obtenir plus de renseignements sur l'emploi de variétés résistantes.

Légendes possibles des figures :

Figure 1. Kystes du NKS sur une racine de soya. On peut trouver des kystes aussi bien immatures (blancs) que matures (bruns) sur la racine.

Figure 2. Les nématodes infectants mesurent environ 4 mm de longueur.

Figure 3. Symptômes d'infestion de NKS dans un champ de soya.

Figure 4. Les kystes de NKS sont beaucoup plus petits que les nodules fixatrices d'azote des racines. Sur ces racines de soya, le blanc éclatant des kystes fait contraste avec les nodules brun pâle.

Cette fiche a été rédigée par: Henry Olechowski, Chef des services, grandes cultures

Pour plus amples informations contacté: Albert Tenuta , spécialiste, lutte intégrée contre les ennemis des grandes cultures

| Haut de la page |

| Page d'accueil des Cultures |

| Site principal | Commentaires | Recherche | Plan du site | English |
| Page d'accueil | Nouveautés | Calendrier | Produits | Communiqués |

Ontario
Ce site est mis à jour par le gouvernement de l'Ontario

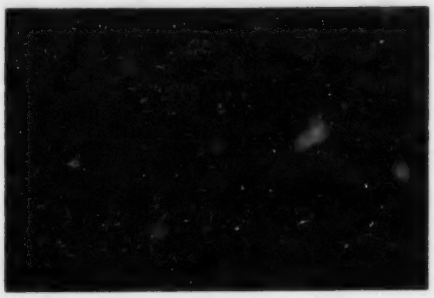
Les renseignements de ce site sont fournis à titre de service au public. On ne peut garantir que l'information est à jour ou exacte. Les lecteurs devront vérifier l'information avant de s'en servir.

Vos commentaires et questions techniques à: crops@omafra.gov.on.ca
©Imprimeur de la Reine pour l'Ontario, 2000
Dernières modifications : 30 juin 2000

#1

#2

3



#4